

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-289532  
 (43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

F25B 29/00  
 F24F 11/02  
 F24F 12/00  
 F25B 1/00  
 F25B 6/00  
 F25B 7/00  
 F25B 13/00

(21)Application number : 2001-007715

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 16.01.2001

(72)Inventor : YAMASHITA KOJI  
 MATSUOKA FUMIO  
 NEGORO KOICHI

(30)Priority

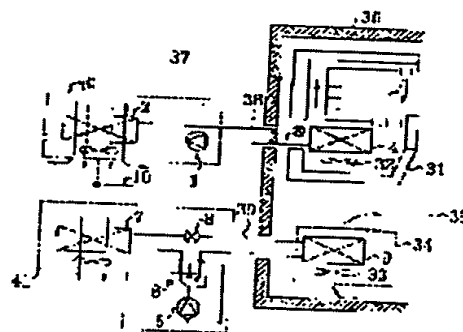
Priority number : 2000025181 Priority date : 02.02.2000 Priority country : JP

## (54) CHILLER/AIR-CONDITIONER AND ITS OPERATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve problems in the conventional art in which an apparatus for freezing/refrigerating foods and an air conditioner for the inside of a shop are separately controlled, and a collection of heat from heat dispersion from a condenser of the chiller is not conducted for a heat absorption operation of an outdoor heat exchanger of the air conditioner in the winter period.

SOLUTION: The heat of a condenser in a chiller is transferred to the outdoor heat-exchanger of the air conditioner, and is collected by conducting a heat-transfer between the condenser in a chiller heat-source cycle and the heat-exchanger in the air-conditioner heat-source cycle or by making a draft serially to them. Further, indoor air is sent to a condenser of a chiller to collect waste heat in the summer period.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-289532

(P2001-289532A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
F 2 5 B 29/00	3 5 1	F 2 5 B 29/00	3 5 1 3 L 0 6 0
F 2 4 F 11/02		F 2 4 F 11/02	R 3 L 0 6 1
	1 0 2		1 0 2 X 3 L 0 9 2
	1 0 3		1 0 3 D
12/00		12/00	

審査請求 未請求 請求項の数26 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-7715(P2001-7715)  
(22) 出願日 平成13年1月16日 (2001. 1. 16)  
(31) 優先権主張番号 特願2000-25181(P2000-25181)  
(32) 優先日 平成12年2月2日 (2000. 2. 2)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
(72) 発明者 山下 浩司  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内  
(72) 発明者 松岡 文雄  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内  
(74) 代理人 100102439  
弁理士 宮田 金雄 (外1名)

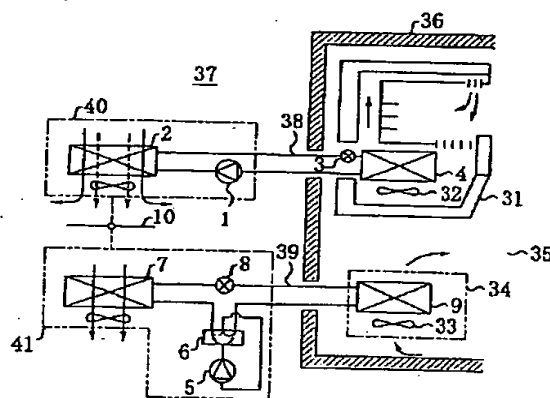
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍空調装置、およびその運転方法

(57) 【要約】

【課題】 店舗では食品の冷凍・冷蔵用冷凍機と店内空調用の空調機はそれぞれ別々に設置され、個々に運転制御されており、特に冬期の空調機室外熱交換器の吸熱運転に、冷凍機の凝縮器での放熱運転から熱回収することは行われていなかった。

【解決手段】 冷凍機熱源サイクルの凝縮器と空調機熱源サイクルの熱交換器の間で熱伝導させることにより、あるいはこれらを直列に通風させることにより冷凍機の凝縮器の熱を空調機の室外熱交換器に伝え熱回収できるように配置した。さらに、夏期の室内空気を冷凍機の凝縮器へ送風し、排熱の熱回収を行なう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷凍機の冷熱を発生させる熱源であって少なくとも凝縮器を有する冷凍機熱源サイクルと、空調機が暖房時に温熱または冷房時に冷熱を発生させる熱源であって少なくとも熱交換器を有する空調機熱源サイクルとを備え、前記冷凍機熱源サイクルの凝縮器及び前記空調機熱源サイクルの熱交換器の間を直列に通風させることにより前記凝縮器と前記熱交換器間で伝熱を行うことを特徴とする冷凍空調装置。

【請求項2】 冷凍機熱源サイクルの凝縮器と空調機熱源サイクルの熱交換器の間を直列に通風するように配設し、且つ、併置するとともに、前記凝縮器と前記熱交換器の間に並列に通風可能とさせる風仕切り手段を配置し、前記凝縮器と前記熱交換器の間を直列または並列の送風に切り替え可能に設けたことを特徴とする請求項1に記載の冷凍空調装置。

【請求項3】 冷凍機熱源サイクルの凝縮器の風下側に空調機熱源サイクルの熱交換器を配置したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の冷凍空調装置。

【請求項4】 凝縮器と熱交換器を近接して配置し、空調機が冷房運転中は前記凝縮器の吹出し風を前記熱交換器と反対側に吹出させ、前記空調機が暖房運転中は前記凝縮器の吹出し風を前記熱交換器側に吹出させることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の冷凍空調装置。

【請求項5】 凝縮器用送風機を一方向面に有し、前記送風機が正逆回転可能であることを特徴とする請求項4に記載の冷凍空調装置。

【請求項6】 複数の凝縮器用送風機を有し、凝縮器を挟んで両側ともに少なくとも1個の前記送風機を配設したことを特徴とする請求項4に記載の冷凍空調装置。

【請求項7】 凝縮器の吹出し風の排出口を対向する側面に配設し、前記排出口に風路を開閉するダンパーを設けたことを特徴とする請求項4に記載の冷凍空調装置。

【請求項8】 凝縮器の吹出し風の排出口を回転可能な円弧状吹出し口としたことを特徴とする請求項4に記載の冷凍空調装置。

【請求項9】 凝縮器と熱交換器を区分けして配置し、空調機が冷房運転中は前記凝縮器の吹出し風路を前記熱交換器の吸込み風路と隔離し、前記空調機が暖房運転中は前記凝縮器の吹出し風路を前記熱交換器の吸込み風路に導くように風路を切り替える風路切り替え手段を設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の冷凍空調装置。

【請求項10】 凝縮器の吹出し風を熱交換器の吸込み風路へ導くダクトの風路内にダンパーを設け、前記ダンパーの動作により風路を切り替えることを特徴とする請求項9に記載の冷凍空調装置。

【請求項11】 凝縮器の吹出し風を熱交換器の吸込み風路へ導くダクトを備え、前記ダクトの先端吹出し口近

傍が左右もしくは上下に移動可能とすることを特徴とする請求項9に記載の冷凍空調装置。

【請求項12】 冷凍機熱源サイクルの凝縮器を冷媒が直列または並列に循環するように複数に分離し、この複数の内の少なくとも1つを空調機熱源サイクルの熱交換器の風路に設けたことを特徴とする請求項1に記載の冷凍空調装置。

【請求項13】 冷凍機熱源サイクルに2つ以上の電磁弁を設け、空調機の暖房運転信号に連動して、使用する凝縮器を選択することを特徴とする請求項12に記載の冷凍空調装置。

【請求項14】 冷凍機の冷熱を発生させる熱源であって少なくとも凝縮器を有する冷凍機熱源サイクルと、空調機が暖房時に温熱または冷房時に冷熱を発生させる熱源であって少なくとも熱交換器を有する空調機熱源サイクルとを備え、前記冷凍機熱源サイクルの凝縮器及び前記空調機熱源サイクルの熱交換器の伝熱フィンを一体で形成するとともに、前記凝縮器の冷媒配管と前記熱交換器の冷媒配管を前記伝熱フィンと熱交換を行なう送風空気の流れに対して垂直方向に交互に配置し、前記凝縮器と前記熱交換器のどちらも一方が他方に含まれるように配設したことを特徴とする冷凍空調装置。

【請求項15】 回転数可変可能な室外送風機を備え、空調機が冷房運転で、かつ外気空調負荷が軽いときは、前記室外送風機を低速に運転することを特徴とする請求項14に記載の冷凍空調装置。

【請求項16】 回転数可変可能な室外送風機を備え、空調機が暖房運転時は、前記室外送風機を低速に運転することを特徴とする請求項14または請求項15に記載の冷凍空調装置。

【請求項17】 空調機が暖房モードになった状態を検知する暖房モード検知手段と、前記暖房モード検知手段より暖房モードであることを識別する識別信号を通信手段に送信するインターフェイスと、前記暖房モードであることの識別信号をインターフェイスを介して受け、凝縮器と熱交換器間での伝熱回収指示を出力する熱回収制御手段とを備え、暖房モード検知手段により空調機が暖房モードであると判断した場合には、前記凝縮器と前記熱交換器間で伝熱回収する熱回収機構を動作させることを特徴とする請求項1乃至請求項13のいずれかに記載の冷凍空調装置。

【請求項18】 電話回線または電源線または無線などの通信手段によって運転状態を外部のサービスセンタへ送信するようにしたことを特徴とする請求項17に記載の冷凍空調装置。

【請求項19】 空調機の利用機側熱交換器へ流入する空気の温度を検知する入口空気温度検知手段又は、前記利用機側熱交換器の吹出し空気の温度を検知する出口空気温度検知手段又は、外気の温度を検知する外気温度検知手段と、前記入口空気温度検知手段又は前記出口空気

温度検知手段又は外気温度検知手段により検知した検知温度の差又は検知温度そのものに基づいて前記空調機が暖房運転モードであることを判定する暖房モード判定手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 から請求項 18 のいずれかに記載の冷凍空調装置。

【請求項 20】 冷凍機の熱源サイクルで冷熱を発生させるステップと、空調機の熱源サイクルで温熱または冷熱を発生させるステップと、冷凍機熱源サイクル内に設けられた凝縮器の発熱と空調機熱源サイクル内の熱交換器の発熱を相互に熱伝達させるステップと、を備えたことを特徴とする冷凍空調装置の運転方法。

【請求項 21】 冷凍機または空調機の冷熱を発生させる熱源であって少なくとも凝縮器を有する冷凍機または空調機の熱源サイクルと、換気すなわち室内から室外への空気の放出を行う排気手段とを備え、前記冷凍機または空調機の熱源サイクルの凝縮器及び前記排気手段を直列に通風させることにより前記凝縮器と前記排気間で伝熱を行うことを特徴とする冷凍空調装置。

【請求項 22】 冷凍機または空調機の熱源サイクルの凝縮器と排気手段の間を直列に通風するように配設し、前記凝縮器と前記排気手段の間に並列に通風可能とさせる風切り換え手段を配置し、前記凝縮器と前記排気手段の間を直列または並列の送風に切り替え可能に設けたことを特徴とする請求項 21 に記載の冷凍空調装置。

【請求項 23】 排気手段の風下側に冷凍機または空調機の熱源サイクルの凝縮器を配置したことを特徴とする請求項 21 または請求項 22 に記載の冷凍空調装置。

【請求項 24】 排気手段にファンを有した換気装置を配設したことを特徴とする請求項 21 乃至請求項 23 のいずれかに記載の冷凍空調装置。

【請求項 25】 室内空気もしくは排気手段による換気の温度を検出する換気温度検出手段と、外気の温度を検出する外気温度検出手段を備え、凝縮器と排気手段を近接して配置し、室内空気もしくは換気の温度が外気の温度よりも高い時は、前記排気手段の吹出し風を前記凝縮器と反対側に吹出させ、室内空気もしくは換気の温度が外気の温度よりも低い時は、前記排気手段の吹出し風を前記凝縮器に吹出させることを特徴とする請求項 21 乃至請求項 24 のいずれかに記載の冷凍空調装置。

【請求項 26】 排気手段の吹出し風を凝縮器の吸込み風路へ導くダクトを備え、前記ダクト内に風路を切り換えるダンパーを設けたことを特徴とする請求項 25 に記載の冷凍空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷凍機と空調機の複合装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、スーパーマーケットやコンビニエンスストアなどの店舗では食品の冷凍・冷蔵用冷凍機

と店内空調用の空調機はそれぞれ別々に設置し、個々に運転制御されてきた。つまり冷凍機は夏期・冬期にかかわらず年間を通して、室外に圧縮機、凝縮器を配し、店内に膨張装置と蒸発器をショーケースなどに配して、室外熱交換器である凝縮器は常に放熱運転となっていた。一方、空調機は室外に圧縮機、四方弁、室外熱交換器等を配置し、室内に室内熱交換器を配置しており、夏期の冷房運転は、室外熱交換器を凝縮器として放熱運転し、室内熱交換器を蒸発器として吸熱運転し、冬期の暖房運転時は四方弁を切り替えて、室内熱交換器を凝縮器として放熱運転し、室外熱交換器を蒸発器として吸熱運転していた。特に冬期の空調機の室外熱交換器を蒸発器として吸熱運転し、かつ冷凍機の室外熱交換器を凝縮器として放熱運転していてもお互いに何の関連もなく熱回収は行われていなかった。

【0003】また、店内の空気を清浄に保つために店内空気を店外に排出する換気が常時なされており、換気口の設置位置は建物の構造のみから決められていた。一方、前述の通り、冷凍機は夏期・冬期にかかわらず年間を通して、室外に圧縮機、凝縮器を配し、店内に膨張装置と蒸発器をショーケースなどに配して、室外熱交換器である凝縮器は常に外気への放熱運転となっており、冷凍機の室外熱交換器の設置位置は換気口の設置位置とは関係無く決められていた。特に、夏期に、冷房運転を行っている空調機によって冷やされた空気が換気によって店内から店外に排出され、かつ冷凍機の室外熱交換器を凝縮器として暖かい外気への放熱運転していてもお互いに何の関連もなく熱回収は行われていなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、冷凍機と空調機の室外熱交換器が冬期に各々逆の運転をしていることに着目し、冷凍機の室外熱交換器放熱エネルギーを空調機の室外熱交換器の吸熱エネルギーとして熱回収することによって、空調機のCOP（成績係数）向上と着霜防止（ノンフロスト）を計り、省エネルギーかつランニングコストの低減及びノンフロスト運転による暖房快適性の向上を計るものである。

【0005】また、本発明は、夏期に換気によって店内から店外に冷熱が捨てられ、一方冷凍機は暖かい外気に放熱運転をしているため、店内から店外への換気の冷熱を冷凍機の室外熱交換器に熱回収することによって、冷凍機のCOP（成績係数）向上を計り、省エネルギーかつランニングコストの低減を計るものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 に関わる冷凍空調装置は、冷凍機の冷熱を発生させる熱源であって少なくとも凝縮器を有する冷凍機熱源サイクルと、空調機が暖房時に温熱または冷房時に冷熱を発生させる熱源であって少なくとも熱交換器を有する空調機熱源サイクルとを備え、冷凍機熱源サイクルの凝縮器及び空調

機熱源サイクルの熱交換器の間を直列に通風させることにより凝縮器と熱交換器間で伝熱を行うものである。

【0007】本発明の請求項2に関わる冷凍空調装置は、請求項1に記載の冷凍空調装置において、冷凍機熱源サイクルの凝縮器と空調機熱源サイクルの熱交換器の間を直列に通風するように配設し、且つ、併置するとともに、凝縮器と熱交換器の間に並列に通風可能とさせる風仕切り手段を配置し、凝縮器と熱交換器の間を直列または並列の送風に切り替え可能に設けたものである。

【0008】本発明の請求項3に関わる冷凍空調装置は、請求項1または請求項2に記載の冷凍空調装置において、冷凍機熱源サイクルの凝縮器の風下側に空調機熱源サイクルの熱交換器を配置したものである。

【0009】本発明の請求項4に関わる冷凍空調装置は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の冷凍空調装置において、凝縮器と熱交換器を近接して配置し、空調機が冷房運転中は凝縮器の吹出し風を熱交換器と反対側に吹出させ、空調機が暖房運転中は凝縮器の吹出し風を熱交換器側に吹出させるものである。

【0010】本発明の請求項5に関わる冷凍空調装置は、請求項4に記載の冷凍空調装置において、凝縮器用送風機を一方向面に有し、送風機が正逆回転可能とするものである。

【0011】本発明の請求項6に関わる冷凍空調装置は、請求項4に記載の冷凍空調装置において、複数の凝縮器用送風機を有し、凝縮器を挟んで両側ともに少なくとも1個の送風機を配設したものである。

【0012】本発明の請求項7に関わる冷凍空調装置は、請求項4に記載の冷凍空調装置において、凝縮器の吹出し風の排出口を対向する側面に配設し、排出口に風路を開閉するダンパーを設けたものである。

【0013】本発明の請求項8に関わる冷凍空調装置は、請求項4に記載の冷凍空調装置において、凝縮器の吹出し風の排出口を回転可能な円弧状吹出し口としたものである。

【0014】本発明の請求項9に関わる冷凍空調装置は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の冷凍空調装置において、凝縮器と熱交換器を区分けして配置し、空調機が冷房運転中は凝縮器の吹出し風路を熱交換器の吸込み風路と隔離し、空調機が暖房運転中は凝縮器の吹出し風路を熱交換器の吸込み風路に導くように風路を切り替える風路切り替え手段を設けたものである。

【0015】本発明の請求項10に関わる冷凍空調装置は、請求項9に記載の冷凍空調装置において、凝縮器の吹出し風を熱交換器の吸込み風路へ導くダクトの風路内にダンパーを設け、ダンパーの動作により風路を切り替えるものである。

【0016】本発明の請求項11に関わる冷凍空調装置は、請求項9に記載の冷凍空調装置において、凝縮器の吹出し風を熱交換器の吸込み風路へ導くダクトを備え、

ダクトの先端吹出し口近傍が左右または上下に移動可能としたものである。

【0017】本発明の請求項12に関わる冷凍空調装置は、請求項1に記載の冷凍空調装置において、冷凍機熱源サイクルの凝縮器を冷媒が直列または並列に循環するように複数に分離し、この複数の内の少なくとも1つを空調機熱源サイクルの熱交換器の風路に設けたものである。

【0018】本発明の請求項13に関わる冷凍空調装置は、請求項12に記載の冷凍空調装置において、冷凍機熱源サイクルに2つ以上の電磁弁を設け、空調機の暖房運転信号に連動して、使用する凝縮器を選択するものである。

【0019】本発明の請求項14に関わる冷凍空調装置は、冷凍機の冷熱を発生させる熱源であって少なくとも凝縮器を有する冷凍機熱源サイクルと、空調機が暖房時に温熱または冷房時に冷熱を発生させる熱源であって少なくとも熱交換器を有する空調機熱源サイクルとを備え、冷凍機熱源サイクルの凝縮器及び空調機熱源サイクルの熱交換器の伝熱フィンを一体で形成するとともに、凝縮器の冷媒配管と熱交換器の冷媒配管を伝熱フィンと熱交換を行なう送風空気の流れに対して垂直方向に交互に配置し、凝縮器と熱交換器のどちらも一方が他方に含まれるように配設したものである。

【0020】本発明の請求項15に関わる冷凍空調装置は、請求項14に記載の冷凍空調装置において、回転数可変可能な室外送風機を備え、空調機が冷房運転で、かつ外気空調負荷が軽いときは、室外送風機を低速に運転するものである。

【0021】本発明の請求項16に関わる冷凍空調装置は、請求項14または請求項15に記載の冷凍空調装置において、回転数可変可能な室外送風機を備え、空調機が暖房運転時は、室外送風機を低速に運転するものである。

【0022】本発明の請求項17に関わる冷凍空調装置は、請求項1乃至請求項13のいずれかに記載の冷凍空調装置において、空調機が暖房モードになった状態を検知する暖房モード検知手段と、暖房モード検知手段により暖房モードであることを識別する識別信号を通信手段に送信するインターフェイスと、暖房モードであることの識別信号をインターフェイスを介して受け、凝縮器と熱交換器間での伝熱回収指示を出力する熱回収制御手段とを備え、暖房モード検知手段により空調機が暖房モードであると判断した場合には、凝縮器と熱交換器間で伝熱回収する熱回収機構を動作させるものである。

【0023】本発明の請求項18に関わる冷凍空調装置は、請求項17に記載の冷凍空調装置において、電話回線または電源線または無線などの通信手段によって運転状態を外部のサービスセンタへ送信するものである。

【0024】本発明の請求項19に関わる冷凍空調装置

は、請求項 1 乃至請求項 18 のいずれかに記載の冷凍空調装置において、空調機の利用機側熱交換器へ流入する空気の温度を検知する入口空気温度検知手段又は、利用機側熱交換器の吹出し空気の温度を検知する出口空気温度検知手段又は、外気の温度を検知する外気温度検知手段と、入口空気温度検知手段又は出口空気温度検知手段又は外気温度検知手段により検知した検知温度の差又は検知温度そのものに基づいて空調機が暖房モードであることを判定する暖房モード判定手段とを備えたものである。

【0025】本発明の請求項 20 に関わる冷凍空調装置の運転方法は、冷凍機の熱源サイクルで冷熱を発生させるステップと、空調機の熱源サイクルで温熱または冷熱を発生させるステップと、冷凍機熱源サイクル内に設けられた凝縮器の発熱と空調機熱源サイクル内の熱交換器の発熱を相互に熱伝達させるステップとを備えたものである。

【0026】本発明の請求項 21 に関わる冷凍空調装置は、冷凍機または空調機の冷熱を発生させる熱源であって少なくとも凝縮器を有する冷凍機または空調機の熱源サイクルと、換気すなわち室内から室外への空気の放出を行う排気手段とを備え、前記冷凍機または空調機の熱源サイクルの凝縮器及び前記排気手段を直列に通風させることにより前記凝縮器と前記排気間で伝熱を行うものである。

【0027】本発明の請求項 22 に関わる冷凍空調装置は、請求項 21 に記載の冷凍空調装置において、冷凍機または空調機の熱源サイクルの凝縮器と排気手段の間を直列に通風するように配設し、前記凝縮器と前記排気手段の間に並列に通風可能とさせる風切り換え手段を配置し、前記凝縮器と前記排気手段の間を直列または並列の送風に切り替え可能に設けたものである。

【0028】本発明の請求項 23 に関わる冷凍空調装置は、請求項 21 または請求項 22 に記載の冷凍空調装置において、排気手段の風下側に冷凍機または空調機の熱源サイクルの凝縮器を配置したものである。

【0029】本発明の請求項 24 に関わる冷凍空調装置は、請求項 21 乃至請求項 23 のいずれかに記載の冷凍空調装置において、排気手段にファンを有した換気装置を配設したものである。

【0030】本発明の請求項 25 に関わる冷凍空調装置は、請求項 21 乃至請求項 24 のいずれかに記載の冷凍空調装置において、室内空気もしくは排気手段による換気の温度を検出する換気温度検出手段と、外気の温度を検出する外気温度検出手段を備え、凝縮器と排気手段を近接して配置し、室内空気もしくは換気の温度が外気の温度よりも高い時は、前記排気手段の吹出し風を前記凝縮器と反対側に吹出させ、室内空気もしくは換気の温度が外気の温度よりも低い時は、前記排気手段の吹出し風を前記凝縮器に吹出させるものである。

【0031】本発明の請求項 26 に関わる冷凍空調装置

は、請求項 25 に記載の冷凍空調装置において、排気手段の吹出し風を凝縮器の吸込み風路へ導くダクトを備え、前記ダクト内に風路を切り換えるダンパーを設けたものである。

【0032】

【発明の実施の形態】実施の形態 1. 以下本発明の実施例を説明する。図 1 は本発明における冷凍空調装置の第 1 の実施例を示す冷媒回路図である。図 1 において、40 は冷凍機熱源サイクルの室外機であり、冷凍機用圧縮機 1 と凝縮器 2 を内設し、接続配管 38 を介して店内に設置されたショーケース 31 内の蒸発器 4 へ冷媒を循環させる。3 はその膨張装置、32 は蒸発器 4 の送風機である。一方、41 は空調機熱源サイクルの室外機であり、空調機用圧縮機 5、冷房運転と暖房運転切り替え用の四方弁 6、室外熱交換器 7、膨張装置 8 を内設している。34 は店内にある空調機の室内機であり、室内熱交換器 9 と送風機 33 を内設している。10 は熱回収用ダンパであり、冷凍機の凝縮器と空調機の室外熱交換器との間に配設されている。

【0033】ここで、空調機は、冷房・暖房などの運転モードや風量を設定可能であり、リモコン（図示せず）にて温度設定や湿度設定を変更可能である。一方、冷凍機は通常連続運転を行なっているが、外部の管理制御装置あるいは機器間の相互情報通信手段があれば、運転または停止の切替えを空調機の運転状態によって行なうことができる。

【0034】冷凍装置では、圧縮機 1 で高温高压に圧縮されたガス冷媒が、室外にある凝縮器 2 で外気空気と熱交換を行い外気に放熱して凝縮液化し、接続配管 38 を介してショーケース 31 内の膨張装置 3 を通過することにより低压二相冷媒となり、蒸発器 4 においてショーケース内空気と熱交換を行って吸熱冷却し、蒸発ガス化して再び圧縮機 1 に戻る。冷凍装置側の冷媒順路は夏期・冬期にかかわらず一年中この一方向の冷媒流れであり、室外にある凝縮器 2 は常に放熱運転を続ける。

【0035】一方空調機では、夏期の冷房運転時、図中実線のごとく冷凍サイクルの冷媒は流れ、空調機用圧縮機 5 から吐出した高温高压のガス冷媒は、四方弁 6 を経由して室外熱交換器 7 で外気空気と熱交換を行い外気に放熱し、凝縮液化した高压液冷媒は膨張装置 8 で低压二相となる。その後、冷媒は接続配管 39 を介して室内機側へ流入して室内熱交換器 9 で店内空気と熱交換して店内を冷房し、冷媒は蒸発し低压ガス冷媒となり四方弁 6 を経由して圧縮機 5 に戻る。この時熱回収ダンパー 10 は実線のごとく、冷凍機側凝縮器 2 の吹出し風路と空調機側室外熱交換器 7 の吸込み風路を遮断隔離する。空調機が夏期冷房運転時は、空調機の室外熱交換器も冷凍機の凝縮器も外気に放熱運転をし、この時は熱回収を行わないので従来通りの性能が発揮される。

【0036】空調機の冬期暖房運転時は、図中破線のご

とく冷媒は流れ、空調機用圧縮機5から吐出した高温高圧のガス冷媒は四方弁6を経由して、室内熱交換器9で室内空気と熱交換して放熱暖房を行い、凝縮液化し、高圧液冷媒となって膨張装置8を通過することで減圧され低圧二相冷媒となり室外熱交換器7に至る。室外熱交換器7は蒸発器として機能し熱交換により外気から吸熱し、冷媒はガス化して四方弁6を経由して再び圧縮機5に戻る。この場合、ダンパー10は破線のごとく冷凍機の凝縮器と空調機の室外熱交換器を連通して送風可能とする位置に配置され、冷凍機側凝縮器2の放熱したエネルギーを空調機側室外熱交換器7で熱回収することができる。これにより空調機側が省エネルギーで、かつ除霜運転のない室内暖房空調の快適性が向上できる。

【0037】風路切り替え手段としてのダンパー10は、ダクトを配置し、冷凍機側凝縮器2の吹き出し風向を、空調機側室外熱交換器7の吸込み風路に誘導するか、もしくは逆に空調機から遠ざけるごとく構成し、空調機の冷房・暖房運転の運転モード変更に関連して風路切り替えを実施してもよい。

【0038】次に本発明による冷凍空調装置の冬期暖房運転時、冷凍機の室外熱交換器の排熱を空調機の室外熱交換器に吸熱することによって、空調機側が省エネルギーかつノンフロスト化による快適性が向上する点について説明する。

【0039】図14は空調機のパフォーマンスカーブの図であり、ETは冷媒の蒸発温度、CTは冷媒の凝縮温度を示し、横軸は蒸発温度ET、縦軸はCOP値である。COPは空調機的能力[kW]と入力[kW]の比 $COP = \text{能力} / \text{入力}$ を示しており、成績係数と呼ばれる。空調機の場合、能力とは図1における空調機の室内機34が室内空間35を吸熱冷房又は放熱暖房する熱量[kW]であり、入力とは空調機が冷房又は暖房機能をおこなうために構成されている圧縮機5、又は室外熱交換器の送風機15や室内熱交換器の送風機33の電動機、又は冷媒制御用の四方弁6などのアクチュエータへの消費電力[kW]となる。空調機が冷房運転の場合、室外熱交換器側が凝縮器となり、圧縮機5から吐出した高温高圧のガス冷媒が凝縮器で放熱して液化し、その時の冷媒の温度が凝縮温度CTである。一方室内熱交換器側が蒸発器となって、膨張装置8を通過した低圧二相の冷媒は吸熱してガス化し、この時の冷媒の温度が蒸発温度ETとなる。また、暖房運転の場合は、冷媒回路の冷媒の流れが上記の冷房運転とは逆サイクルとなり、室内熱交換器側が凝縮器、そして室外熱交換器側が蒸発器となる。

【0040】上述のように空調機の室内又は室外熱交換器では、冷凍サイクル内を循環する冷媒が熱交換器を通過する空気と熱交換して放熱又は吸熱することにより、室内と室外間の熱の運搬を行っている。従って、熱交換器へ流入通過する吸込み空気の温度の高低により熱交換

量は変化する。つまり、その熱交換器における冷媒の温度(蒸発温度ET又は凝縮温度CT)が変化することになる。言い換えると、蒸発温度ETは蒸発器吸込み空気温度によって決まり、凝縮温度CTは凝縮器吸込み空気温度によって決まる。そして、冷媒と空気の温度差が大きい程、熱交換量は多く確保できるので、吸熱作用を行う蒸発器側では冷媒の蒸発温度ETが高い程COPが高くなり、しかも放熱作用を行う凝縮器側では冷媒の凝縮温度CTが低い程COPが高くなり省エネルギーとなる。

【0041】従来の空調機の冬期暖房運転時の動作点を図14のA点で示す。従来の空調機の蒸発温度ETは蒸発器吸込み空気温度、つまり空調機室外熱交換器周りの空気温度=外気温度によって決まり、 $ET = 0^\circ\text{C}$ 近辺で運転され、凝縮温度CTは凝縮器吸込み空気温度、つまり空調機室内熱交換器周りの空気温度=店内温度によって決まり、 $CT = 50^\circ\text{C}$ 近辺で運転され、図14のA点の成績係数は $COP_A$ である。一方、本発明による冷凍空調装置では、空調機の冬期暖房運転時、冷凍機室外熱交換器つまり凝縮器から放熱された温風を空調機室外熱交換器に吸い込むため、空調機の室外熱交換器における蒸発温度ETは図14のB点に上昇する。空調機凝縮温度CTは店内温度が一定ならば変化せず、B点の動作点に至り、成績係数は $COP_A$ から $COP_B$ に上昇する。この場合は、空調室内の熱負荷は変化せず、一定能力の暖房を行うので入力が減少することになり省エネルギーとなる。しかも、冬期に空調機の動作点がB点の蒸発温度 $ET = 10^\circ\text{C}$ と上昇するので、空調機の室外熱交換器に着霜することがない。従って、室内への暖房運転を一時中断して室外熱交換器の除霜を目的としたデフロスト運転(霜取運転)に入ることもなく店内が温度変動しないので快適性を向上させることが可能となると同時に、デフロスト運転による熱のロスも削減できる。

【0042】図2は本発明の実施の形態1に係り、冷凍空調装置の室外機の配置例を示す断面図である。図において、40は冷凍機熱源サイクルの室外機であり、凝縮器2とその送風機11を内蔵しており、対向した両側面から外気を吸込み、凝縮器2を通過して熱交換させ、上面に配設された送風機11より上方へ温風を吹出す構成である。48は冷凍機の室外機40の吹出し上部に設けられた風向フード、49は風向フード48に内設され、風向を左右方向に切り替えるダンパーである。41は架台50により冷凍機の室外機40より隣接上方に据付けられた空調機熱源サイクルの室外機であり、室外熱交換器7およびその送風機15を内蔵している。該空調機熱源サイクルの室外機41は、ユニットの裏側面より外気を吸込み、室外熱交換器7と熱交換させ、その熱交換された空気を前面に配設された送風機15から前方へ吹出す。

【0043】上述のように冷凍機の凝縮器2は夏期・冬



期にかかわらず一年中、放熱運転を行っている。空調機の室外熱交換器7では、夏期の冷房運転時には冷凍機の凝縮器2と同様に放熱運転を行う為、凝縮器2からの吹出し風向を空調機から遠ざけるように風向フード48内のダンパー49を図中の実線の如くこの場合は右下がりの状態に設定する。これにより凝縮器2からの温風は空調機の室外機とは逆方向に流出して、空調機への影響を遮断隔離できる。一方、冬期の暖房運転時には室外熱交換器7は蒸発器として吸熱運転を行うので、冷凍機の凝縮器2からの温風を空調機側へ導くようにフード内のダンパー49を図中の点線に示すように右上がりの状態に設定する。凝縮器2からの温風は室外熱交換器7へ連通して送風可能となり、凝縮器の放熱エネルギーを室外熱交換器で熱回収して空調機の省エネルギーが図れる。

【0044】実施の形態2. 以下本発明の第2の実施例を図3に基づいて説明する。図3は冷凍空調装置の第2の実施例を示す冷媒回路図であり、図において、前述の図1と同符号は相当部分を示し、11は図1のダンパ10が無い代わりに正逆回転切り替え可能な送風機、42は冷凍・空調一体型冷媒制御装置である。

【0045】夏期は冷凍機側室外熱交換器である凝縮器2も空調機側室外熱交換器7も放熱用凝縮器となって運転しているため、熱回収のない運転モードであり、図3の冷凍機側送風機11は実線のごとく冷凍機の凝縮器2からの吹出し風向を併設された空調機の室外熱交換器7とは逆向きの風路系を構成し正回転で運転される。空調機の室外熱交換器も冷凍機の凝縮器も放熱運転であり、両者共外気を個別に直接送風機で吸込み、熱回収を行わず、外気に放熱し、お互い独立に影響を及ぼさないで従来通りの性能が発揮できる。

【0046】冬期は冷凍機側室外熱交換器である凝縮器2で放熱し、その熱を空調機側で回収するために、つまり冷凍機の凝縮器2からの吹出し風向を併設した空調機の室外熱交換器7の吸込み風路へ導くように冷凍機側送風機11は逆回転を行い、空気の流れ方向を夏期の空調機の冷房運転時とは逆に図3の破線のごとく空調機側室外熱交換器7の吸入風路に導く。この熱回収により、空調機側の暖房運転での省エネルギーとノンフロストによる室内空調の快適性向上が得られるばかりでなく、室外機の併設設置間隔をつめることができ省スペースが図れる。

【0047】実施の形態3. 次に本発明の第3の実施例を図4に基づいて説明する。図4は冷凍空調装置の第3の実施例を示す室外機における機能概念図である。図において、前述の図3と同符号は相当部分を示し、冷凍機の室外機40には凝縮器2を挟んで送風機11と反対側に設けられた熱回収用送風機11aも内蔵している。これら2つの送風機は凝縮器2を中心に逆向きに配設されて、それぞれ独立に送風運転可能としている。

【0048】夏期は冷凍機の凝縮器2も空調機の室外熱

交換器7も放熱用凝縮器として運転する熱回収のない運転モードなので、冷凍機の室外機40の送風機11を運転させ、図中の実線のごとく空調機側とは逆の遠ざかる方向へ温風を吹出す。これにより冷凍機と空調機間では熱回収を行わず、お互い独立して外気へ放熱して影響を及ぼさない。

【0049】一方冬期は、冷凍機室外機40の熱回収用送風機11aを運転して、図4中の破線で示す風の流れるように凝縮器2からの吹出し温風を空調機の室外熱交換器7の吸込み風路へ導く。この時、他方の送風機11は停止した状態である。これにより熱回収が可能となり省エネルギーが得られる。

【0050】実施の形態4. 次に本発明の第4の実施例を図5に基づいて説明する。図5は冷凍空調装置の第4の実施例を示す室外機における機能概念図である。図において、前述の図3と同符号は相当部分を示し、43は冷凍機の室外機40の外殻、44a、44bは送風機11により送風される空気をユニットの左右水平方向に排出する吹出し口に設けた熱回収ダンパーであり、連動して吹出し風路の開閉を行う。

【0051】夏期の空調機冷房運転時は、凝縮器2と室外熱交換器7の間では熱回収のないモードとして、図5中の実線に示すように空調機側室外機側の吹出し口にある熱回収ダンパー44aを閉、その逆側のダンパー44bを開状態とすることにより、凝縮器2からの吹出し風を熱交換器7の吸込み風路から遠ざけるように働き、冷凍機と空調機間では熱回収がなく、お互い独立した影響を及ぼさない運転を行う。

【0052】冬期の空調機暖房運転時は、熱回収モードとして上述とは逆に、図中の破線で示すように空調機側室外機側の吹出し口にある熱回収ダンパー44aを開、その逆側を閉状態と設定する。凝縮器2からの温風は開状態の熱回収ダンパー44aを通過して室外熱交換器7の吸込み風路へ導かれ、熱交換器7で熱回収されて、空調機側の暖房運転での省エネルギーが得られる。

【0053】図6は本発明の実施の形態4に係り、冷凍空調装置室外機の配置構成を示す斜視図である。図において、40は冷凍機熱源サイクルの室外機であり、凝縮器(図示せず)とその送風機11を内蔵しており、対向した両側面から外気を吸込み、上面に配設された送風機11から上方へ温風を吹出す構成である。41は冷凍機40に併設された空調機熱源サイクルの室外機であり、ユニットの背面より外気を吸込み熱交換器(図示せず)を通った空気は前面に配設された送風機15から前方へ吹き出される。冷凍機熱源サイクルの室外機40の上部には吹出し口カバー51を配設し、室外機40の外気吸込み口のない対向2面にそれぞれ開閉可能な熱回収ダンパー52a、52bを有する。53は冷凍機の室外機40および吹出し口51と空調機室外機41の間の風路を形成する遮へい板である。

【0054】夏期の空調機冷房運転時は、吹出し口カバー51の空調機室外機側に設けた熱回収ダンパー52aを閉、そして対向する面に設けたダンパー52bを開状態と設定することにより、図中の実線で示すように凝縮器からの温風の流れ方向は、空調機から遠ざける方向へ流出して、それぞれ影響しあうことなく独立した運転を行う。一方冬期の暖房運転時には、52aの熱回収ダンパーを開き、52bのダンパーを閉状態と設定変更することにより、図中の破線で示すように凝縮器からの温風は室外熱交換器の吸込み風路へ導かれ、凝縮器の放熱エネルギーを室外熱交換器で熱回収でき、空調機の省エネルギーが得られる。

【0055】実施の形態5. 本発明の第5の実施例を図7に基いて説明する。図7の(a)は冷凍空調装置の室外機における機能概念図、(b)は冷房運転時における冷凍機の吹出し口の平面図、(c)は暖房運転時における冷凍機の吹出し口の平面図である。図において、前述の図3と同符号は相当部分を示し、43は冷凍機の室外機外殻、45は冷凍機の室外機外殻43の上部に配設された回転可能な円弧状の吹出し口である。

【0056】夏期の空調機冷房運転時は、回転可能な円弧状の吹出し口45が隣接併設された空調機の室外機41とは逆方向となる図7(b)で示すように設定され、凝縮器2からの温風は図中の実線のように空調機から遠ざかる方向へ流出し、空調機へは影響を及ぼさない。一方冬期の暖房運転時は、円弧状の吹出し口45は図7

(c)で示すように空調機側へ開いた形で設定され、凝縮器からの温風は図中の破線で示すごとく空調機の室外熱交換器7の吸込み風路へ導かれる。これにより空調機側の暖房運転における省エネルギーが得られる。

【0057】実施の形態6. 本発明の第6の実施例を図8および図9に基づいて説明する。図8および図9は冷凍空調装置の第6の実施例を示す室外機における機能概念図である。図において、前述の図3と同符号は相当部分を示し、46は冷凍機の室外機40の吹出し風を空調機の室外機41の外気吸込み風路へ導くダクトであり、47はそのダクト内に設置された風向を変更させるダンパーである。凝縮器の室外機40と空調機の室外機41が離れて設置されている場合として、このダクト方式を使用できる。

【0058】図8では、ダクト内ダンパー47がダクト46の壁面の一部を成しており、このダンパー47がダクトの長手方向に対して垂直(図中の実線表示)に設定されると空調機の室外機41へ向かう空気は遮断され、ダンパー47に沿ってダクト46の外部へ放出される。空調機が冷房運転時は、上述のようにダンパー47を開いて凝縮器からの温風を空調機の室外熱交換器7の吸込み風路とは分離して、図8中の実線で示すように外部へ放出する。また、暖房運転時は、ダンパー47を閉じて(図中の破線表示)凝縮器2からの温風を熱交換器7の

吸込み風路へ導き、熱回収をおこなう。

【0059】図9のダクト46は、冷凍機室外機40からの風路が、途中で2方向へ分流されその分岐点に流路を切替え可能とするダンパー47を設け、2分岐されたダクトの一方は空調機室外機41の吸込み風路へ繋がりを、他方は空調機に影響を及ぼさない外気へ放出する。空調機が冷房運転時はダンパー47を図9中の実線のごとく設定し、空調機側とは別の外気へ風を排出する。また、暖房運転時はダンパー47を図9中の破線のごとく設定し、凝縮器2からの温風を熱交換器7の吸込み風路へ導き、熱回収を可能として空調機の省エネルギーを可能とする。

【0060】実施の形態7. 次に本発明の第7の実施例を図10に基いて説明する。図10は冷凍空調装置の第7の実施例を示す室外機における機能概念図である。図において、前述の図3と同符号は相当部分を示し、46は冷凍機40と空調機41が離れて設置された場合にユニット間の風路を繋ぐダクトであり、このダクトの空調機側の先端吹出し口近傍が左右又は上下自在に移動可能としたものである。

【0061】夏期の空調機の冷房運転時には、凝縮器2からの温風を空調機から遠ざけるように(図10中の実線表示)ダクト46の吹出し口を移動し、暖房運転時は室外熱交換器7の吸込み風路へ導くように(図10中の破線表示)設定して、凝縮器2の放熱エネルギーを空調機側で熱回収させ、空調機の省エネルギーが図れる。

【0062】実施の形態8. 以下本発明の第3の実施例を図11にて説明する。図11は冷凍空調システムの第3の実施例を示す冷媒回路図であり、図において、前述の図1と同符号は相当部分を示し、12は冷凍機の冬期用熱交換器、13は冷凍機の夏期用電磁弁、14は冷凍機の冬期用電磁弁である。冷凍機の冬期用熱交換器12は、従来の冷凍機用凝縮器2と冷媒回路並列に電磁弁13と14を介して設けられ、空調機用室外熱交換器7の風上側上流に設置されている。

【0063】夏期の熱回収をしない運転の場合は、冷凍機の夏期用電磁弁13を開、冬期用電磁弁14を閉とし、図11の実線で示すように圧縮機1から吐出した冷媒は従来の冷凍機用凝縮器2を通過し放熱凝縮して店内の蒸発器4へ向かって循環させ、風路系も実線に示すごとく、冷凍機側吹き出し風路と空調機側風路が独立した運転を実施する。空調機が夏期冷房運転する時は、空調機の室外熱交換器も冷凍機の凝縮器も外気を吸込み、そして外気に放熱する運転になり、熱回収を行わないので従来通りの性能が発揮できる。なお、冷凍機の冬期用熱交換器12は夏期には使用しないが、空調機用室外熱交換器7と送風機15にとって、風路の妨げにならないように距離を離しても良いし、ダンパーを設けても良く、または冬期用熱交換器を移動できるようにしても良い。

【0064】冬期熱回収運転時は、冷凍機の夏期用電磁

弁 13 を閉、冬期用電磁弁 14 を開とし、図中の破線のごとく圧縮機 1 から吐出した冷媒を冬期用熱交換器 12 に流す。この時、従来の冷凍機用凝縮器 2 には冷媒を流さないで冷凍機用凝縮器の送風機 11 は停止する。そして、空調機用室外熱交換器 7 の送風機 15 の風上側、つまり室外熱交換器 7 の吸込み風路に設けられた冷凍機の冬期用凝縮器 12 は専用の送風機は必要なく風は通過することによって熱回収が可能となる。空調機の暖房運転時における省エネルギーが得られるばかりでなく、冷凍機側も凝縮器の送風機を停止させるので省エネルギーとなる。

【0065】実施の形態 9. 以下本発明の第 4 の実施例を図 12 にて説明する。図 12 は冷凍空調システムの第 4 の実施例を示す冷媒回路図である。図において、前述の図 1 と同符号は相当部分を示し、16 は冷凍・空調一体型室外熱交換器であり、18 は冷凍機用凝縮器冷媒配管、19 は空調機用室外熱交換器冷媒配管、17 は冷凍・空調一体型の伝熱フィン、20 は冷凍・空調一体型室外熱交換器用送風機である。また、空調機の室内機 34 には、店内空気温度を検知するために室内機送風機 33 の上流側の空気流入口に吸込空気温度センサ 27 と、室内機の吹出口に設置され室内熱交換器 9 を通過し熱交換された空気温度を検知する吹出空気温度センサ 28 を内蔵している。一方、室外機には外気温度を検知する外気温度センサ 29 がユニット外殻に設けられている。

【0066】冷凍機側の冷媒の流れは、冷凍機用圧縮機 1 を出た高温高压のガス冷媒は実線矢印 21、22 のように流れ、一体型室外熱交換器 16 内の冷凍機用凝縮器冷媒配管 18 を通過しながら熱交換して外気に放熱を行い、凝縮液化する。高压液化した冷媒は膨張装置 3 を通過することにより減圧され低圧二相冷媒となってショーケース内の蒸発器 4 で熱交換しショーケース内空気を冷却し、蒸発して低圧二相冷媒となって圧縮機 1 に戻ってくる。夏期も冬期も冷凍機用凝縮器冷媒配管 18 は常に高温となって放熱運転を行う。

【0067】空調機側は夏期と冬期で冷媒の流れと温度が逆転する。夏期の冷房運転時は空調機用圧縮機 5 を出た高温高压のガス冷媒は四方弁 6 を実線矢印のように流れ冷媒流路 23 を経由して、冷凍・空調一体型室外熱交換器 16 内の空調機用冷媒配管 19 へ流入し、放熱凝縮液化し高温液冷媒となり流路 24 を経由して空調機の膨張装置 8 で減圧され低圧二相冷媒となり室内熱交換器 9 で店内空気と熱交換して店内を冷房し、蒸発ガス化して再び四方弁 6 を経由して圧縮機 5 に吸入され循環する。この時は、冷凍・空調一体型室外熱交換器 16 内の冷凍機用冷媒配管 18 も空調機用冷媒配管 19 も両者共に凝縮側として作用し高温で放熱運転となる。

【0068】図 13 は本発明の実施の形態 9 に係り、冷凍・空調一体型の室外熱交換器の斜視図であり、図において上述の図 12 と同符号は相当部分を示す。冷凍・空

調一体型の伝熱フィン 17 に、冷媒回路上はそれぞれ独立した冷凍機用の凝縮器冷媒配管 18 と空調機用の室外熱交換器冷媒配管 19 が送風機によって送風される外気の流れに対して垂直方向に入れ子状に交互配管されて、垂直方向及び水平方向のいずれにも同一冷媒配管が隣同士重ならないようにし、凝縮器と熱交換器のどちらも一方が他方に含まれるように個々の冷媒配管を配置するので送風外気の流れに対して同等の伝熱効果が得られる。

【0069】本実施の形態 9 の場合は、前記実施の形態 1 から 8 に比べ、次の様なメリットが発生する。冷凍機または空調機が部分負荷運転をしている時でも、冷凍・空調一体型室外熱交換器の全伝熱面積を使用することができ、冷凍機も空調機も省エネルギー運転が可能となる。その原理を図 15 に基づいて説明する。図 15 の

(R) は冷凍機の成績係数を表し、図 15 の (a) は空調機の冷房運転時の成績係数を表している。両図とも横軸は伝熱面積、縦軸は成績係数 COP であり、冷凍機も空調機も伝熱面積の増加に伴い成績係数 COP が向上することを示している。図中、冷凍機と空調機がフル運転している時の冷凍機の COP を  $COP_{R1}$  とし、空調機の COP を  $COP_{a1}$  とし、それぞれの伝熱面積相当分を  $A_R [m^2]$  と  $A_a [m^2]$  とする。但し  $A_R + A_a = A_c$  : 一体型室外熱交換器の全伝熱面積。ここで仮に冷凍機が停止している時は、冷凍機入力は 0 で空調機の COP は  $COP_{a1}$  から  $COP_{a2}$  に上昇することになり、冷凍空調システムとして未使用の他の熱交換器の伝熱面積を十分に利用できることになり、省エネルギーとなる。

【0070】また、空調機が冷房運転時の外気空調負荷が軽い部分負荷運転をする場合に、冷凍・空調一体型室外熱交換器の送風機 20 が回転数を可変できる送風運転、例えば位相制御運転により、低速で送風機を運転して循環冷媒の圧力・温度を所定のレベルに制御し、送風機 20 への電力量を減少でき、省エネルギーが図れる。

【0071】一方空調機が冬期暖房運転時は、四方弁 6 が破線で示すように切り替り、圧縮機 5 を出た高温高压のガス冷媒は四方弁 6 を経由して、室内熱交換器 9 に至り、ここで室内空気と熱交換して放熱凝縮液化し、店内を暖房し、膨張装置 8 で減圧され低圧二相冷媒となり、破線矢印 26 で示す冷媒配管を経由して冷凍・空調一体型室外熱交換器 16 内の空調機用室外熱交換器冷媒配管 19 で外気と熱交換して吸熱蒸発ガス化し、冷媒配管 25、四方弁 6 を経由して再び圧縮機 5 に吸入される。この時、冷凍機用凝縮器冷媒配管 18 の機能が放熱であり、空調機用室外熱交換器冷媒配管 19 の機能が吸熱となり、さらに冷凍機用凝縮器冷媒配管 18 の冷媒の流れ方向が空調機用凝縮器冷媒配管 19 の冷媒流れ方向とは逆の対向流として流れており、かつ冷凍・空調一体型の伝熱フィン 17 を介して両配管の熱接触による熱回収が行われる。

【0072】また、空調機が暖房運転時には、冷凍機と

空調機の間で熱回収を行なうので、その熱量分を送風機20による外気風量の減少でそのバランスをとることができる。回転数を可変できる送風機運転、例えば送風機の位相制御による運転を行ない、送風機の回転数を低速に下げて運転することにより、送風機が全出力の高速運転時よりも循環冷媒圧力の低下を抑制でき、所定の圧力に維持できるとともに、送風機への通電電力を下げて省エネルギーが図れる。

【0073】実施の形態10. 図16は本発明の実施の形態10の一例を示す通信手段を表す回路図である。冷凍機および空調機の運転状態や異常が発生した場合に、通信手段にて各機器間、さらには外部のサービスセンタなどへ伝送可能としたものであり、図16には通信手段として冷凍機や空調機に電力を供給する電源線を使用した場合の回路図の一例を示してある。図において、空調機の制御基板はマイコン61および通信インターフェイス62を搭載しており、マイコン61の信号を通信インターフェイス62を通して電源線に接続している。通信インターフェイス62は例えば通信手段63、変・復調手段64、結合手段65により構成されている。また68はコントローラであり各店舗や事務所の屋外あるいは屋内に設置され通信インターフェイス69及びマイコン70およびモデム71を搭載している。また、72は電話局、73はサービスセンタである。

【0074】通信手段63はコントローラ68より発信された自分宛の受信電文を選別して内容をマイコン61へ送信する。また、逆にマイコン61の指示により送信電文を組立ててコントローラ68へ送信する。送信電文はたとえば発信元アドレス、送信先アドレス、内容などで構成されている。変・復調手段64はデジタル信号をアナログ信号へ、また、アナログ信号をデジタル信号へデータを決められた変調方式により変調する変調回路である。変調方式としてはたとえば振幅変調方式あるいは位相変調方式が使用される。

【0075】電源線に伝わった信号は屋内あるいは屋外に設けられた通信インターフェイス69を備えたコントローラ68によりモデム71、電話局72などを通して電話回線や衛星回線などにより外部のサービスセンター73などへ連絡される。

【0076】空調機のマイコン61が暖房モードであることを識別する識別信号を出力する。この識別信号が通信インターフェイス62を介して電源線に載って冷凍機あるいは外部のサービスセンター73へ伝送される。

【0077】伝送された冷凍機は、凝縮器から放熱された温風を空調機の室外熱交換器へ導く熱回収機構を作動させる指令を発信する。そしてこの熱回収機構により凝縮器からの温風は空調機の室外機で熱伝導され、空調機の暖房運転における省エネルギーが得られる。

【0078】または、空調機に設置された図12で示す室内機の吸込空気温度センサ27と吹出空気温度センサ

28、あるいは室外機の外気温度センサ29で検知した各温度データを室内機のマイコン61から信号として出力し、通信インターフェイス62を介して電源線に載って冷凍機あるいは外部の管理制御装置へ伝送される。伝送された冷凍機あるいは外部の管理制御装置は、これら信号の各温度データを使って空調機の運転モードをマイコンで判断することができる。例えば、空調機が暖房モードであることの判定は、室内機の吹出空気温度が吸込空気温度より高い場合、または空調機の設定温度が室内機の吸込空気温度より高い場合、または空調機の外気温度が室内機の吸込空気温度より低い場合の条件や、あるいは外気温度そのもの又は室内機の吹出空気温度そのものの情報から1つ又は複数の情報を組合せて空調機の暖房運転モード判定が可能となる。上記の判定により、上記と同様に熱回収機構を作動させる指示を発信して、空調機の暖房運転における省エネルギーが得られる。

【0079】さらに、空調機または冷凍機の異常あるいは能力低下不具合の発生においても、同様に通信手段により伝送・通報すれば信頼性は向上し、機器使用者を介さずに迅速な処置ができ手間を省くことができる。また、本実施の形態では通信手段に電源線を使用したのが、既存の電話回線やISDN回線を使用したインターネットや電子メール、無線通信、赤外線通信、衛星通信などでも同様の効果が得られる。

【0080】通信手段として無線通信（あるいは赤外線通信）を利用する場合は、コントローラ68に無線通信（あるいは赤外線通信）用の通信インターフェイス74を搭載しておけば無線通信（あるいは赤外線通信）と電源線通信を併用しても個々の通信インターフェイスがどの機器の電文かを判断して機器間またはサービスセンター73に伝送・通報する。また、逆にサービスセンター73から指示があった場合でもコントローラ68内のマイコン70および通信インターフェイス69、74によって各機器に指示内容が伝達される。

【0081】実施の形態11. 次に、本発明の第11の実施例を図17に基づいて説明する。図17は冷凍空調装置の第11の実施例を示す冷凍空調装置の室外機と換気装置の配置例を示す断面図である。図17において、54は換気口もしくは換気装置、55は換気排熱回収ダクト、56は換気排熱回収ダクト55に内設され、風向を切り換えるダンパーである。

【0082】冷凍装置の基本的な動作は実施の形態1に記載の通りであり、省略する。冷凍装置においては、室外熱交換器は常に凝縮器として使用され放熱運転を続ける。従って、通常夏期昼間は、凝縮器2は周囲の暖かい外気を吸い込み、放熱運転を行っている。しかし、室内壁36に設けられた換気口もしくは換気装置54から換気排熱回収ダクト55を設置することで、換気口もしくは換気装置54から排気される室内の空調された空気を、換気排熱回収ダクト55及び換気排熱回収ダクト内

ダンパーを経由して、冷凍機凝縮器 2 に吸い込ませることができる。夏期昼間は、室内では空調機が冷房運転を行っており、室内空気は外気よりも冷やされ、低い温度になっている。冷凍機は凝縮器の吸い込み温度が低いほど効率がよく、省エネルギーとなるが、その詳細は後で説明する。また、冬期等は、室内では空調機が暖房運転を行っており、夏期とは逆に外気の方が室内空気よりも温度が低い。従って、冷凍機凝縮器 2 には、温度の低い外気を吸い込ませた方が冷凍機の効率がよいので、排熱回収ダクト内ダンパー 5 6 の作用によって風路を切り換え、換気装置 5 4 によって室内から排気された空気が、冷凍機凝縮器 2 に吸い込まれないようにする。なお、図 1 7 では室内壁 3 6 に設けられた換気口にファンを有した換気装置を配置したものを示したが、店舗などで室内（店内）の圧力が室外（店外）より高く調整されているケースもあり、その場合はファンを有した換気装置がなくとも換気口および排熱回収ダクトを介して室内から室外へ室内空気を排出することが可能であり、同様の効果が得られる。

【0083】次に、冷凍機凝縮器の吸い込み温度が低い方が冷凍機の効率が良いことについて説明する。図 1 8 は冷凍機のパフォーマンスカーブの図であり、 $ET$  は冷媒の蒸発温度、 $AT$  は凝縮器の吸込空気温度を示し、横軸は蒸発温度  $ET$ 、縦軸は  $COP$  値である。 $COP$  は冷凍機的能力  $[kW]$  と入力  $[kW]$  の比  $COP = \text{能力} / \text{入力}$  を示しており、成績係数と呼ばれる。冷凍機の場合、能力とは図 1 7 における冷凍機に接続されているショーケースの冷却熱量  $[kW]$  であり、入力とは冷凍機を動作させるために必要な圧縮機等で消費される消費電力  $[kW]$  である。

【0084】冷凍機の室内又は室外熱交換器では、冷凍サイクル内を循環する冷媒が熱交換器を通過する空気と熱交換して放熱又は吸熱することにより、室内と室外間の熱の運搬を行っている。従って、熱交換器へ流入通過する吸込み空気の温度の高低により熱交換量は変化する。つまり、その熱交換器における冷媒の温度（蒸発温度  $ET$  又は凝縮温度  $CT$ ）が変化することになる。言い換えると、蒸発温度  $ET$  は蒸発器吸込み空気温度によって決まり、凝縮温度  $CT$  は凝縮器吸込み空気温度  $AT$  によって決まる。そして、冷媒と空気の温度差が大きい程、熱交換量は多く確保できるので、吸熱作用を行う蒸発器側では冷媒の蒸発温度  $ET$  が高い程  $COP$  が高くなり、放熱作用を行う凝縮器側では吸い込み温度  $AT$  が低い程  $COP$  が高くなり省エネルギーとなる。

【0085】従来の冷凍機の夏期暖房運転時の動作点を図 1 8 の A 点で示す。従来の冷凍機凝縮器の吸い込み温度は夏期昼間の外気温、例えば  $32^{\circ}\text{C}$  であり、図 1 8 の A 点の成績係数は  $COP_A$  である。一方、本発明による冷凍空調装置では、換気排熱回収ダクト 5 5 の作用により、換気口もしくは換気装置によって排気された空調機

によって冷やされた室内空気を冷凍機凝縮器に吸い込ませることができる。冷凍機凝縮器の吸い込み温度は、例えば  $20^{\circ}\text{C}$  であり、冷凍機蒸発温度  $ET$  は時間平均的には冷却能力が一定であるため、同一であるものと見なすと、B 点の動作点に至り、成績係数は  $COP_A$  から  $COP_B$  に上昇する。この場合は、ショーケースでの冷却能力は変化せず、入力が減少することになり省エネルギーとなる。

【0086】なお、本実施例の説明では冷凍機への室内換気空気の熱回収について述べたが、空気調和機への熱回収も同様に行なうことができる。例えば、空気調和機の室外機と換気口もしくは換気装置 5 4 を換気排熱回収ダクト 5 5 を介して図 1 7 の様に送風配置する。夏期は、室内を冷房空調しており室外機の室外熱交換器は凝縮器として作用しているので、外気よりも冷やされた室内から排気される空気を室外熱交換器に送風し吸い込ませることにより、省エネルギー運転ができる。また、冬期は逆に暖房空調しており、空気調和機室外機の室外熱交換器は蒸発器となり、暖かい室内空気を吸い込ませることにより省エネルギー運転ができ同様の効果が得られる。

【0087】

【発明の効果】本発明の請求項 1 に関わる冷凍空調装置は、冷凍機の冷熱を発生させる熱源であって少なくとも凝縮器を有する冷凍機熱源サイクルと、空調機が暖房時に温熱または冷房時に冷熱を発生させる熱源であって少なくとも熱交換器を有する空調機熱源サイクルとを備え、冷凍機熱源サイクルの凝縮器及び空調機熱源サイクルの熱交換器の間を直列に通風させることにより凝縮器の熱を熱交換器に伝えるので、冷凍機と空調機の間での熱の授受を行なえ、排熱を利用した省エネルギー運転をすることが可能となる。

【0088】本発明の請求項 2 に関わる冷凍空調装置は、請求項 1 に記載の冷凍空調装置において、冷凍機熱源サイクルの凝縮器と空調機熱源サイクルの熱交換器の間を直列に通風するように配設し、かつ併置するとともに、凝縮器と熱交換器の間に並列に通風可能とさせる風仕切り手段を配置し、凝縮器と熱交換器の間を直列または並列の送風に切り替え可能に設けたので、空調機の運転状態に合わせた、機器間の連動運転による省エネルギー運転をすることができる。

【0089】本発明の請求項 3 に関わる冷凍空調装置は、請求項 1 または請求項 2 に記載の冷凍空調装置において、冷凍機熱源サイクルの凝縮器の風下側に空調機熱源サイクルの熱交換器を配置したので、空調機が冬期暖房運転時に空調機が省エネルギー運転となり、さらに空調機室外熱交換器に着霜することなく、暖房の快適性が向上する。

【0090】本発明の請求項 4 に関わる冷凍空調装置は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の冷凍空調

装置において、凝縮器と熱交換器を隣接して配置し、空調機が冷房運転中は凝縮器の吹出し風を熱交換器と反対側に吹出させ、空調機が暖房運転中は凝縮器の吹出し風を熱交換器側に吹出させるので、夏期の冷房運転中は空調機は従来の単独機能としての性能を発揮し、冬期暖房期間中は冷凍機の室外凝縮器の排熱を回収することによって暖房COPが向上し省エネルギーとなり、またデフロスト（霜取）運転のない快適暖房が実現できる。

【0091】本発明の請求項5に関わる冷凍空調装置は、請求項4に記載の冷凍空調装置において、凝縮器用送風機を一方向面に有し、送風機が正逆回転可能としたので、装置が簡単で安価に作ることができ、冬期暖房期間中には空調機が省エネルギー運転でかつデフロストのない快適な空調を行うことができる。

【0092】本発明の請求項6に関わる冷凍空調装置は、請求項4に記載の冷凍空調装置において、複数の凝縮器用送風機を有し、凝縮器を挟んで両方ともに少なくとも1個の送風機を配設したので、空調機の運転モードにより凝縮器用送風機を使い分けして、冬期暖房期間中には冷凍機の凝縮器の排熱を空調機へ回収でき省エネルギー運転でかつデフロストのない空調を行うことができる。

【0093】本発明の請求項7に関わる冷凍空調装置は、請求項4に記載の冷凍空調装置において、凝縮器の吹出し風の排出口を対向する側面に配設し、排出口に風路を開閉するダンパーを設けたので、空調機の運転モードにより吹出し口を設定するダンパーを開放し、冬期暖房期間中には冷凍機の凝縮器吹出し空気を空調機側へ導いて省エネルギー運転でかつデフロストのない空調を行うことができる。

【0094】本発明の請求項8に関わる冷凍空調装置は、請求項4に記載の冷凍空調装置において、凝縮器の吹出し風の排出口を回転可能な円弧状吹出し口としたので、空調機の運転モードに連動して冷凍機の凝縮器吹出し空気の方向を制御でき、冬期暖房期間中には冷凍機の凝縮器からの排熱を受けて空調機が省エネルギー運転でかつデフロストのない空調をおこなうことができる。

【0095】本発明の請求項9に関わる冷凍空調装置は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の冷凍空調装置において、凝縮器と熱交換器を区分けして配置し、空調機が冷房運転中は凝縮器の吹出し風路を熱交換器の吸込み風路と隔離し、空調機が暖房運転中は凝縮器の吹出し風路を熱交換器の吸込み風路に導くように風路を切り替える風路切り替え手段を設けたので、夏期冷房運転中は空調機は従来の単独機能としての性能を発揮し、冬期暖房期間中は、冷凍機の室外熱交換器の排熱を回収することによって、暖房COPが向上し省エネルギーとなりデフロスト運転のない快適暖房が実現できる。

【0096】本発明の請求項10に関わる冷凍空調装置は、請求項9に記載の冷凍空調装置において、凝縮器の

吹出し風を熱交換器の吸込み風路へ導くダクトの風路内にダンパーを設け、ダンパーの動作により風路を切り替えるので、冷凍機と空調機が離れて設置されていても、冬期の暖房運転時は冷凍機凝縮器の排熱を空調機へ熱回収することができ、夏期の冷房運転時はダンパーを切り替えることにより冷凍機からの吹出し風を他方へ放出して空調機単独機能として作動できる。

【0097】本発明の請求項11に関わる冷凍空調装置は、請求項9に記載の冷凍空調装置において、凝縮器の吹出し風を熱交換器の吸込み風路へ導くダクトを備え、ダクトの先端吹出し口近傍が左右または上下に移動可能としたので、冷凍機と空調機が離れて設置されていても、空調機の運転モードにより冷凍機の排熱を空調機へ熱回収させて省エネルギー運転を行ったり、あるいは個別に独立した運転を行なうことができる。

【0098】本発明の請求項12に関わる冷凍空調装置は、請求項1に記載の冷凍空調装置において、冷凍機熱源サイクルの凝縮器を冷媒が直列または並列に循環するように複数に分離し、この複数の内の少なくとも1つを空調機熱源サイクルの熱交換器の風路に設けたので、冷凍機と空調機が離れた場所に設置されたり、冷凍機の室外凝縮器の吹き出し風路が空調機の室外熱交換器の吸込み風路に導けない時にも冷凍機の冬期用熱交換器から空調機の室外熱交換器に熱回収が可能となり、省エネルギー運転でかつデフロストのない快適な暖房運転が可能となる。

【0099】本発明の請求項13に関わる冷凍空調装置は、請求項12に記載の冷凍空調装置において、冷凍機熱源サイクルに2つ以上の電磁弁を設け、空調機の暖房運転信号に連動して、使用する凝縮器を選択するよにしたので、自動的に夏期冷房運転時は冷凍機と空調機が各々独立して運転でき、冬期暖房運転時は熱回収運転による省エネルギー暖房運転とデフロストのない快適な暖房運転が可能となる。

【0100】本発明の請求項14に関わる冷凍空調装置は、冷凍機の冷熱を発生させる熱源であって少なくとも凝縮器を有する冷凍機熱源サイクルと、空調機が暖房時に温熱または冷房時に冷熱を発生させる熱源であって少なくとも熱交換器を有する空調機熱源サイクルとを備え、冷凍機熱源サイクルの凝縮器及び空調機熱源サイクルの熱交換器の伝熱フィンを一体で形成するとともに、凝縮器の冷媒配管と熱交換器の冷媒配管を伝熱フィンと熱交換を行なう送風空気の流れに対して垂直方向に交互に配置し、凝縮器と熱交換器のどちらも一方が他方に含まれるように配設したので、冷凍機用、空調機用両室外熱交換器を1個にまとめることが可能となりかつ送風ファンも1個にまとめることが可能で、小型化、設置スペースの縮小化となり、かつ熱回収による省エネルギー化が図れ、暖房快適性の向上が可能となる。さらに、空調機の暖房運転ばかりではなく、冷房運転でも外気負荷が

下がると運転効率が上がり省エネルギーとなる。

【0101】本発明の請求項15に関わる冷凍空調装置は、請求項14に記載の冷凍空調装置において、回転数可変可能な室外送風機を備え、空調機が冷房運転で、かつ外気空調負荷が軽いときは、室外送風機を低速に運転するので、省エネルギーが図れるとともに、室外機の低騒音化にもなる。

【0102】本発明の請求項16に関わる冷凍空調装置は、請求項14または請求項15に記載の冷凍空調装置において、回転数可変可能な室外送風機を備え、空調機が暖房運転時は、室外送風機を低速に運転するので、圧縮機から吐出する冷媒の圧力、温度が所定値以上に上昇することを抑制でき、信頼性の高い冷凍空調装置を得ることができる。

【0103】本発明の請求項17に関わる冷凍空調装置は、請求項1乃至請求項13のいずれかに記載の冷凍空調装置において、空調機が暖房モードになった状態を検知する暖房モード検知手段と、暖房モード検知手段により暖房モードであることを識別する識別信号をインターフェイスと、暖房モードであることの識別信号をインターフェイスを介して受け、凝縮器と熱交換器間での伝熱回収指示を出力する熱回収制御手段とを備え、暖房モード検知手段により空調機が暖房モードであると判断した場合は、凝縮器と熱交換器間で伝熱回収する熱回収機構を動作させるので、空調機の動作に連動して自動で熱回収モードに移行し、省エネルギー暖房運転が図れる。

【0104】本発明の請求項18に関わる冷凍空調装置は、請求項18に記載の冷凍空調装置において、電話回線または電源線または無線などの通信手段によって運転状態を外部のサービスセンターへ送信するので、冷凍空調装置に異常が発生した場合でも迅速な対応が取れる。

【0105】本発明の請求項19に関わる冷凍空調装置は、請求項1乃至請求項18のいずれかに記載の冷凍空調装置において、空調機の利用機側熱交換器へ流入する空気の温度を検知する入口空気温度検知手段又は、利用機側熱交換器の吹出し空気の温度を検知する出口空気温度検知手段又は、外気の温度を検知する外気温度検知手段と、入口空気温度検知手段又は出口空気温度検知手段又は外気温度検知手段により検知した検知温度の差又は検知温度そのものに基づいて空調機が暖房運転モードであることを判定する暖房モード判定手段とを備えたので、空調機の運転状態により変わる各検出温度から自動でその運転モードを判定でき、この情報をもとに熱回収動作への移行が自動ででき効率よい運用管理ができる。

【0106】本発明の請求項20に関わる冷凍空調装置の運転方法は、冷凍機の熱源サイクルで冷熱を発生させるステップと、空調機の熱源サイクルで温熱または冷熱を発生させるステップと、冷凍機熱源サイクル内に設けられた凝縮器の発熱と空調機熱源サイクル内の熱交換器の発熱を相互に熱伝達させるステップとを備えたので、

空調機が冬期暖房運転期間中に空調機が省エネルギー運転となり、さらに空調機の室外熱交換器に着霜することなく室内の暖房快適性が向上する。

【0107】本発明の請求項21に関わる冷凍空調装置は、冷凍機または空調機の冷熱を発生させる熱源であって少なくとも凝縮器を有する冷凍機または空調機の熱源サイクルと、換気すなわち室内から室外への空気の放出を行う排気手段とを備え、前記冷凍機または空調機の熱源サイクルの凝縮器及び前記排気手段を直列に通風させることにより前記凝縮器と前記排気間で伝熱を行うようにしたので、冷凍機または空調機と換気の間での熱の授受を行なえ、換気の排熱を利用した省エネルギー運転をすることが可能となる。

【0108】本発明の請求項22に関わる冷凍空調装置は、請求項21に記載の冷凍空調装置において、冷凍機または空調機の熱源サイクルの凝縮器と排気手段の間を直列に通風するように配設し、前記凝縮器と前記排気手段の間に並列に通風可能とさせる風切り換え手段を配置し、前記凝縮器と前記排気手段の間を直列または並列の送風に切り替え可能に設けたので、室内と室外の空気条件に応じて、省エネルギー運転をすることができ。

【0109】本発明の請求項23に関わる冷凍空調装置は、請求項21または請求項22に記載の冷凍空調装置において、排気手段の風下側に冷凍機または空調機の熱源サイクルの凝縮器を配置したので、冷凍機または空調機が省エネルギー運転となる。

【0110】本発明の請求項24に関わる冷凍空調装置は、請求項21乃至請求項23のいずれかに記載の冷凍空調装置において、排気手段にファンを有した換気装置を配設したので、換気装置の運転状態に合わせた、機器間の連動運転による省エネルギー運転をすることができ。

【0111】本発明の請求項25に関わる冷凍空調装置は、請求項21乃至請求項24のいずれかに記載の冷凍空調装置において、室内空気もしくは排気手段による換気の温度を検出する換気温度検出手段と、外気の温度を検出する外気温度検出手段を備え、凝縮器と排気手段を近接して配置し、室内空気もしくは換気の温度が外気の温度よりも高い時は、前記排気手段の吹出し風を前記凝縮器と反対側に吹出させ、室内空気もしくは換気の温度が外気の温度よりも低い時は、前記排気手段の吹出し風を前記凝縮器に吹出させるように構成したため、冷凍機を確実に省エネルギー運転にできる。

【0112】本発明の請求項26に関わる冷凍空調装置は、請求項25に記載の冷凍空調装置において、排気手段の吹出し風を凝縮器の吸込み風路へ導くダクトを備え、前記ダクト内に風路を切り換えるダンパーを設けたので、冷凍機と排気手段が離れて設置されていても、夏期に換気排熱を冷凍機凝縮器へ熱回収することができ、冬期はダンパーを切り替えることにより換気装置からの



吹出し風を他方へ放出して冷凍機単独機能として作動できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 を示す冷凍空調装置の冷媒回路図である。

【図 2】 本発明の実施の形態 1 に係り、冷凍空調装置の配置例を示す断面図である。

【図 3】 本発明の実施の形態 2 を示す冷凍空調装置の冷媒回路図である。

【図 4】 本発明の実施の形態 3 を示す冷凍空調装置の室外機における機能概念図である。

【図 5】 本発明の実施の形態 4 を示す冷凍空調装置の室外機における機能概念図である。

【図 6】 本発明の実施の形態 4 に係り、冷凍空調装置室外機の配置構成を示す斜視図である。

【図 7】 本発明の実施の形態 5 を示す冷凍空調装置の室外機における (a) 機能概念図、(b) 冷房運転時における冷凍機吹出し口の平面図、(c) 暖房運転時における冷凍機吹出し口の平面図である。

【図 8】 本発明の実施の形態 6 を示す冷凍空調装置の室外機における機能概念図である。

【図 9】 本発明の実施の形態 6 におけるダクト利用の変形例の機能概念図である。

【図 10】 本発明の実施の形態 7 を示す冷凍空調装置の室外機における機能概念図である。

【図 11】 本発明の実施の形態 8 を示す冷凍空調装置の冷媒回路図である。

【図 12】 本発明の実施の形態 9 を示す冷凍空調装置の冷媒回路図である。

【図 13】 本発明の実施の形態 9 における室外熱交換器の斜視図である。

【図 14】 本発明の実施の形態 1 に係り、空調機のパフォーマンスカーブの図である。

【図 15】 本発明の実施の形態 9 に係り、(R) は冷凍機の成績係数図、(a) は空調機の成績係数図である。

【図 16】 本発明の実施の形態 10 を示す冷凍空調装置の通信手段を表す回路図である。

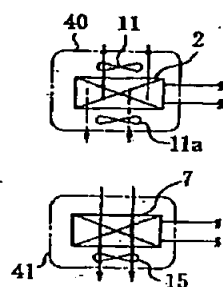
【図 17】 本発明の実施の形態 11 に係り、冷凍空調装置の配置例を示す断面図である。

【図 18】 本発明の実施の形態 11 に係り、冷凍機のパフォーマンスカーブの図である。

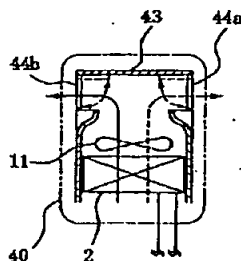
【符号の説明】

1 冷凍機用圧縮機、2 凝縮器、3 膨張装置、4 蒸発器、5 空調機用圧縮機、6 四方弁、7 室外熱交換器、8 膨張装置、9 室内熱交換器、10 ダンパー、11 冷凍機用凝縮器の送風機、11a 凝縮器の熱回収用送風機、12 冷凍機用冬期用熱交換器、13 夏期用電磁弁、14 冬期用電磁弁、15 空調機室外熱交換器の送風機、16 冷凍・空調一体型室外熱交換器、17 伝熱フィン、18 冷凍機用凝縮器冷媒配管、19 空調機用室外熱交換器冷媒配管、20 冷凍・空調一体型室外熱交換器の送風機、21~26 冷媒流路、27 空調室内機の吸込空気温度センサ、28 空調室内機の吹出空気温度センサ、29 外気温センサ、31 ショーケース、32 冷凍機用蒸発器の送風機、33 空調機室内熱交換器の送風機、34 空調機の室内機、35 室内空間、36 室内壁、37 室外空間、38 冷凍機の接続配管、39 空調機の接続配管、40 冷凍機の室外機、41 空調機の室外機、42 冷凍・空調一体型冷媒制御装置、43 冷凍機の室外機外殻、44a、44b 凝縮器の熱回収ダンパー、45 凝縮器の円弧状吹出し口、46 ダクト、47 ダクト内ダンパー、48 風向フード、49 フード内ダンパー、50 架台、51 吹出し口カバー、52a、52b 吹出し口の熱回収ダンパー、53 遮へい板、54 換気口もしくは換気装置、55 換気排熱回収ダクト、56 換気排熱回収ダクトに内設されたダンパー、61 空調機のマイコン、62 通信インターフェイス、63 通信手段、64 変・復調手段、65 結合手段、66 冷凍機のマイコン、67 通信インターフェイス、68 コントローラー、69 通信インターフェイス、70 マイコン、71 モデム、72 電話局、73 サービスセンター、74 通信インターフェイス。

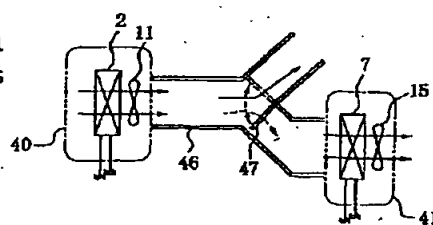
【図 4】



【図 5】

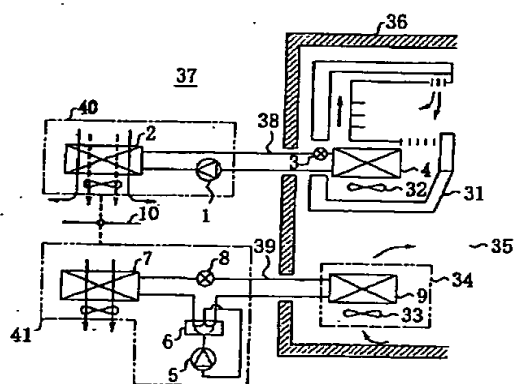


【図 9】

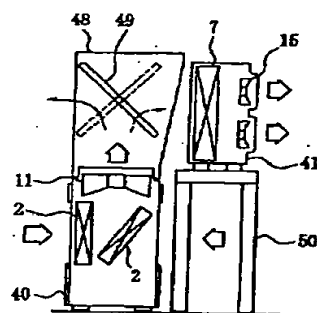




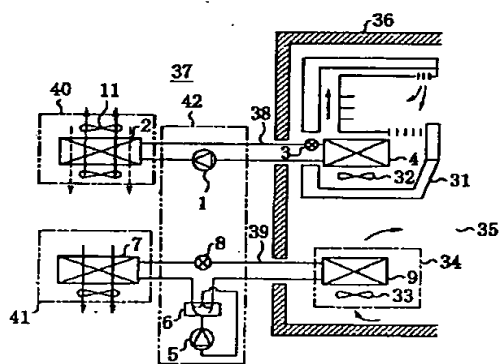
【図 1】



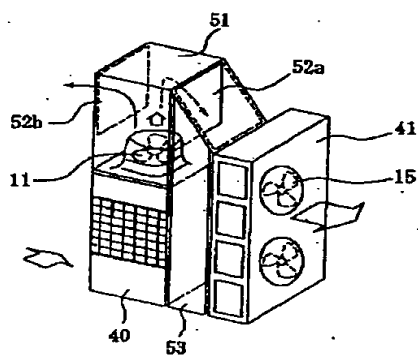
【図 2】



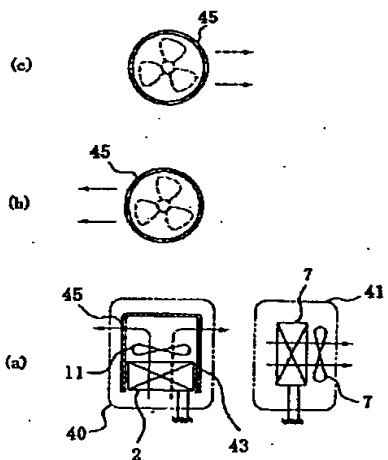
【図 3】



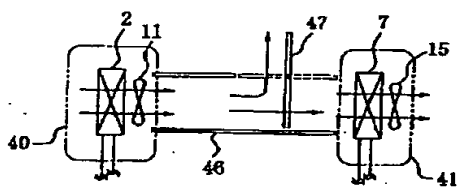
【図 6】



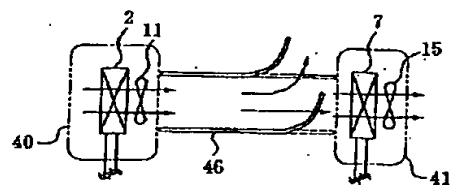
【図 7】



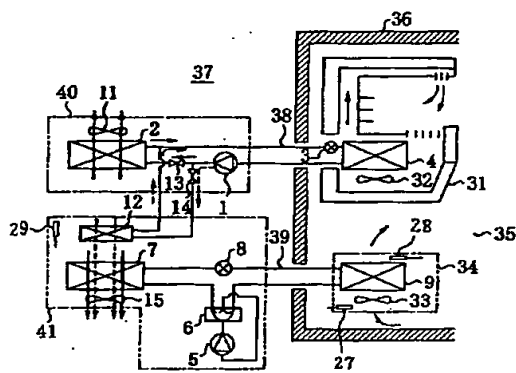
【図 8】



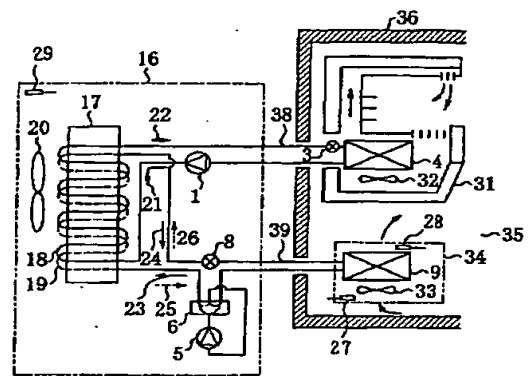
【図 10】



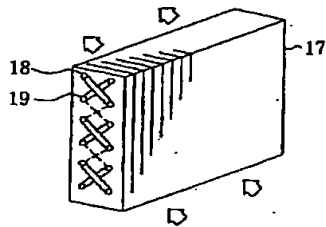
【図11】



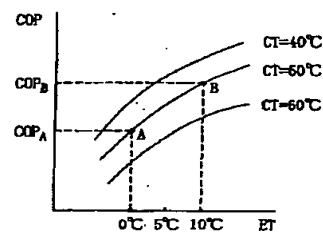
【図12】



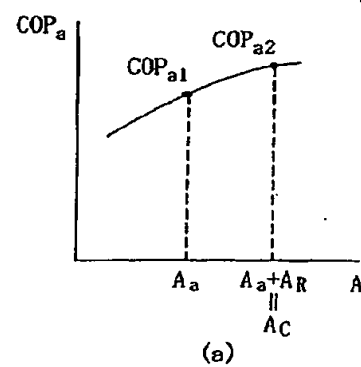
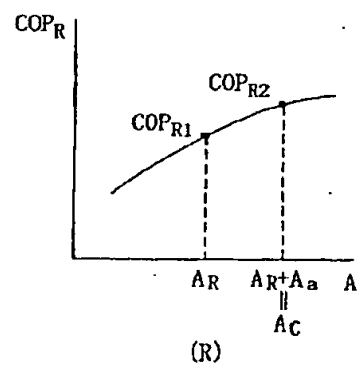
【図13】



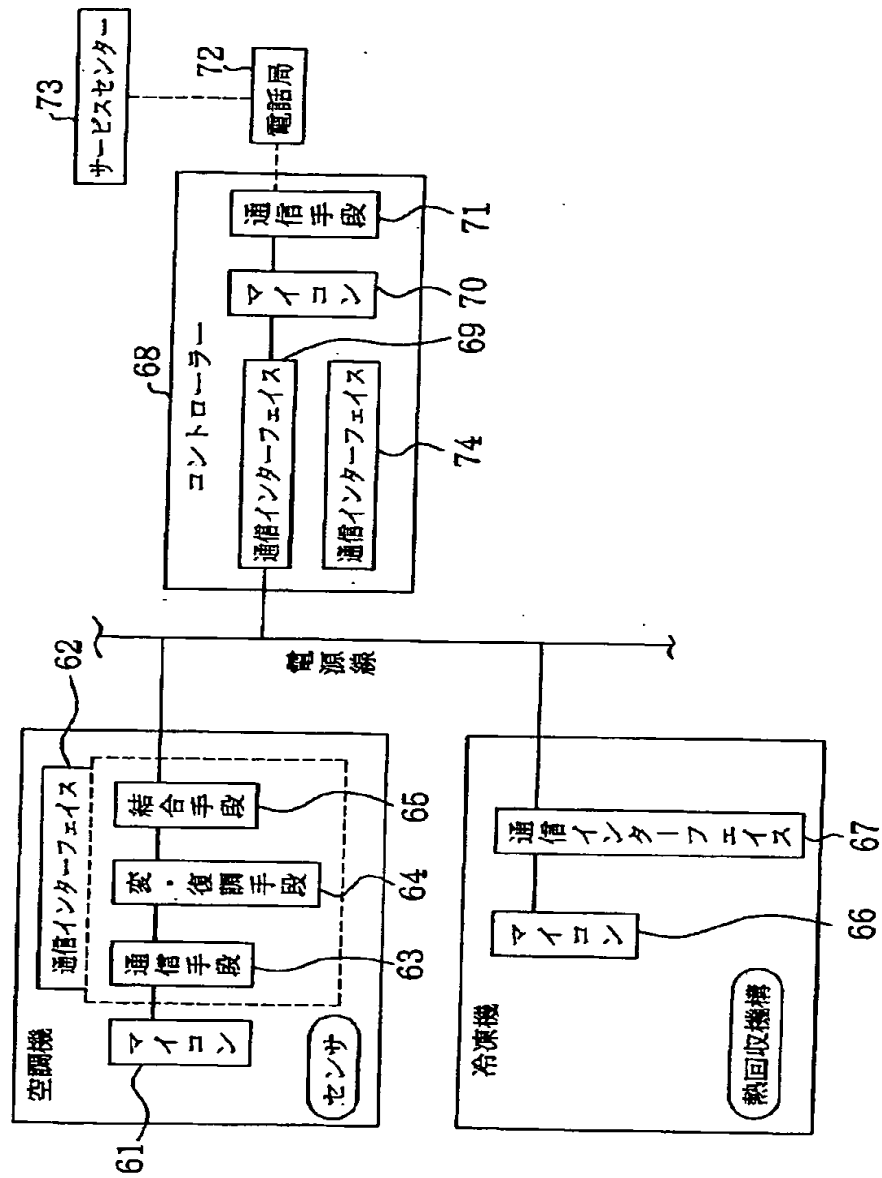
【図14】



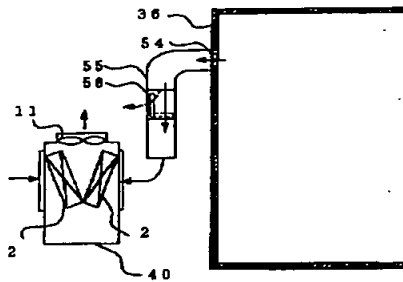
【図15】



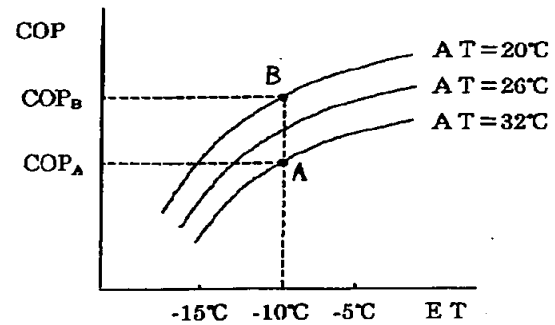
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

F 2 5 B 1/00

識別記号

3 8 1

3 9 7

6/00

7/00

13/00

F I

F 2 5 B 1/00

6/00

7/00

13/00

ターム (参考)

3 8 1 B

3 8 1 C

3 9 7 C

Z

K

S

(72) 発明者 根来 耕一

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

F ターム (参考) 3L060 AA03 CC02 CC03 DD02 DD07

EE23 EE26

3L061 BA05

3L092 AA02 BA15 CA04 DA01 EA15

EA16 FA20 FA23